Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der
Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim
Direktor: Professor Dr. med. A. N. W i t t

Funktionsprobleme und Ergebnisse der operativen H a n d v e r s c h m ä l e r u n g

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Annemarie N ö r e n b e r g
aus Berlin

1965

Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der
Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim
Direktor: Professor Dr. med. A. N. W i t t

- -

Funktionsprobleme und Ergebnisse der operativen H a n d v e r s c h m ä l e r u n g

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Annemarie N ö r e n b e r g
aus Berlin

Dekan: Professor Dr. med. Adalbert L o e s c h k e

Referent: Priv.Doz. Dr. med. Horst C o t t a

Korreferent: Professor Dr. med. Hermann F r a n k e

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 26. 6. 65

Inhaltsverzeichnis

		Seite
A.	Einleitung	3
B.	Allgemeiner Teil	
	1. Definition	4
	2. Literaturübersicht mit besonderer Berücksichtigung der zurzeit herrschenden Meinungen	5
	3. Operationstechnik	10
C.	Spezieller Teil	
	1. Nachuntersuchungen und deren Ergebnisse	
	a) Material und Methodik	13
	b) Ergebnisse	16
	2. Ergebnisse anderer Autoren	38
	3. Schlußfolgerungen	40
D.	Zusammenfassung	41
E.	Literaturverzeichnis	42

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546516_0064

A. Einleitung

Der Geist ersann es, die Menschenhand schuf es, sagt Aristoteles und charakterisiert damit die große Bedeutung der Hand für den Menschen.

Tasten und Greifen sind die beiden Hauptfunktionen der Hand, wobei das Gefühl die Bewegung leitet. Infolge ihres komplizierten Baus ist die Hand imstande, eine Fülle von Bewegungen auszuführen. Die beiden Grundformen sind nach ZUR VERTH und ZRUBECKY der Spitzgriff, der aus den Kuppen des Daumens und des Zeigefingers bzw. Mittelfingers gebildet wird, und der Breitgriff, der den Faustschluß der Langfinger darstellt. Die Hand hat also eine große Leistungsbreite, sie kann sowohl feinste wie gröbste Arbeit verrichten.

Dieser Vollkommenheit seiner Hand verdankt der Mensch weitgehend seine Leistungen, denn ohne hochwertige manuelle Leistungen wäre die Entwicklung der Kultur und der Zivilisation unmöglich gewesen. (M. LANGE)

Die Hand ist jedoch nicht nur Werkzeug, sondern auch Ausdrucksorgan für Gedanken und Gefühle mit Hilfe der Gebärde. Zum anderen ist die Handform ebenso wie die Gesichtsform Ausdruck der Gesamtpersönlichkeit. Daher hat man besonders von bedeutenden Persönlichkeiten nicht nur Bilder, sondern auch Gipsabgüsse ihrer Hände angefertigt. Viele Künstler, wie z.B. Dürer, Rembrandt, Rodin, haben die Hand als Mittelpunkt in ihren Werken dargestellt.

Der Hand, die im Bereich der Gliedmaßen der kostbarste Besitz des Menschen ist (A.N. WITT), droht, wenn sie ungeschützt ist, ständig Gefahr. Die Zahl und Schwere der Handverletzungen nehmen stetig zu (SCHINK, HAINZL) und stellen ein ernstes Behandlungsproblem dar. Die Chirurgie der Hand gewinnt also immer mehr an Bedeutung. Ihre Aufgabe ist es, die Funktion der Hand als Werkzeug und Sinnesorgan so schnell und vollkommen

wie möglich wieder herzustellen und damit dem Verletzten die Arbeitskraft, das Selbstvertrauen und die Lebensfreude wiederzugeben.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Problem der Handverschmälerung, die bei den so häufig notwendig werdenden Fingeramputationen in Frage kommen kann.

Wie die Urteile im Schrifttum beweisen, wird der Gebrauchswert der operativen Handverschmälerung beim Handarbeiter sehr verschieden beurteilt. Zweck dieser Arbeit ist es, an Hand des Schrifttums und eigenen vergleichenden Untersuchungen einen Beitrag zur Abgrenzung der Indikation der operativen Handverschmälerung auch bei Handarbeitern zu leisten.

B. Allgemeiner Teil

1. Definition

Als operative Handverschmälerung bezeichnet man gewöhnlich den Eingriff, bei dem mit der Fingeramputation oder nachträglich auch das dazugehörige Mittelhandköpfchen und ein Teil des Mittelhandknochens entfernt werden.

Die Basis der Mittelhandknochen wird belassen, da hier die Musculi interossei und die Musculi extensores et flexores carpi inserieren. Außerdem entspringt am 3. Mittelhandknochen der Musculus adductor pollicis longus, der besonders bei der Amputation des Zeige- und Mittelfingerstrahles zu schonen ist. Mit Hilfe dieser operativen Maßnahme wird der Verlust eines Fingers weitgehend verdeckt, denn bei der teilweisen Resektion des Mittel- und Ringfingerstrahles rücken die benachbarten Mittelhandköpfchen nahe aneinander, und die große Lücke wird annähernd geschlossen. Der Zeige- und Kleinfingerstrahl werden schräg nahe deren Basis abgesetzt, so daß daraus eine stufenlose Verschmälerung der Hand resultiert.

2. Literaturübersicht mit besonderer Berücksichtigung der zurzeit herrschenden Meinungen

1852 empfahl G.ADELMANN (1811 - 1888, Professor der Chirurgie in Dorpat) sowohl bei der Wegnahme des 3. und 4. Fingers als auch bei Entfernung des 2. und 5. Fingers in allen Fällen die Amputation im betreffenden Mittelhandknochen. Diese Operation wurde von vielen Chirurgen seiner Zeit und auch schon vor ihm, vor allem von DUPUYTREN, durchgeführt. ADELMANN rechtfertigte dieses Verfahren damit, daß es im Gegensatz zur Exartikulation ein besseres funktionelles und kosmetisches Resultat zeige. Er schrieb: "Eine Hand, an welcher der mittlere oder Goldfinger exarticuliert worden ist, hat selbst für den Wundarzt ein widerliches Aussehen; durch das Zwischenstehen des verlassenen Mittelhandknochens erscheint die Basis der beiden seitlichen stehengebliebenen Finger auseinandergesperrt; nach ihren Nagelphalangen hin nähern sie sich wieder, indem sie sich mit der Zeit krümmen, wodurch das Aussehen noch widerlicher wird. Durch diese Verkürzung der Finger an den sich gegenüberstehenden Seitenflächen wird auch die Funktion derselben in mancherlei Beziehung behindert. - Was die in Rede stehende Operation an dem zweiten und fünften Finger betrifft, so ist dieselbe auch hier der Exarticulation vorzuziehen, weil ein allmähliches Absteigen von dem Metacarpus aus bis zu dem nächsten Finger der Hand ein angenehmeres Aussehen verschafft und der Operierte dadurch der Unannehmlichkeit entgeht, sich an dem Kopfe des zweiten oder fünften Matacarpalknochens zu stoßen."

Aus seiner Operationsbeschreibung geht allerdings nicht klar hervor, wie weit ADELMANN proximal vom Metacarpalköpfchen absetzte. Nach seinen Zeichnungen zu urteilen, scheint er einen Teil des Mittelhandknochens, zumindestens beim 2. und 5. Finger, mit herausgenommen zu haben, so wie es der Londoner Chirurg FERGUSSON (1808 - 1887) und später OEHLECKER forderten.

Gegen diese Operationsmethode wendeten sich VELPEAU (1795 - 1867) und nach ihm HYRTL (1882) mit der Behauptung, daß das zurückgebliebene Mittelhandköpfchen mit der Zeit atrophiere, die Lücke dadurch immer kleiner werde und sich die Amputation des Mittelhandknochens also erübrige. Nach ADELMANN aber geht die Atrophie des Mittelhandköpfchens nur sehr langsam vor sich, wird nie ganz vollständig und die seitliche Verkrümmung der verbliebenen Finger bildet sich nicht wieder zurück.

Im allgemeinen wurde jedoch die ADELMANNsche Operation anerkannt und ausgeführt, wie es auch aus den Lehr- bzw. Handbüchern von ROSER, BILLROTH-PITHA und FRIEDRICH hervorgeht, die das Verschließen der Lücke durch Aneinanderrücken der Nachbarmetacarpalia und den guten Handschluß nach der Operation erwähnen.

Auch LANZ und WACHSMUTH sprechen sich für die Methode aus: "Muß ein Finger im Grundgelenk abgenommen werden, so wird in der Regel auch das Köpfchen des dazugehörigen Mittelhandknochens mitentfernt. Hierdurch rücken die benachbarten Finger zusammen und verengen die Lücke. Abgesehen von dem günstigen kosmetischen Ergebnis gewinnt der Faustschluß an Festigkeit."

Etwa gleiche Ansichten vertreten KINGREEN, JEKER und AFANASJEWA.

Gegen die Handverschmälerung beim Handarbeiter hat sich vor allem ZUR VERTH gewendet. An der Arbeitshand sei die Entfernung des Mittelhandköpfchens ein schwerer Fehler. Beim Geistesarbeiter befürwortet er die Operation wegen ihres guten kosmetischen Erfolges. Nach seiner Ansicht lockert die Herausnahme eines Mittelhandköpfchens das Quergefüge und die Festigkeit der Hand, deren Kraft dadurch herabgesetzt wird. JEKER dagegen kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluß, daß die intakte Funktion des

Gelenk- und Sehnenapparates der restlichen Finger für die Kraft des Faustschlusses wesentlich wichtiger sei als die Festigkeit des normalerweise schon lockeren Quergefüges der Hand. Die Festigkeit des Quergefüges der Hand sei zwar durch die Ligg. capitulorum transversa und auch durch die Mm. interossei gewährleistet, aber im übrigen sei das Quergefüge der Hand auch durch die ligamentären Verbindungen kein absolut festes, da die Mittelhandknochen sowohl auseinandergespreizt wie einander genähert werden können und auch in dorso-volarer Richtung gegeneinander ziemlich ausgiebig verschieblich seien. Auf der Röntgenaufnahme zeige es sich, daß zwischen den Mittelhandköpfchen immer eine Distanz von ½ cm vorhanden sei. Es komme zwar bei der Entfernung eines Metacarpalköpfchens und bei der Durchtrennung der Ligg. capitulorum transversa durch die Lückenbildung und das Fehlen einer Strebe zu einer Lockerung der "Statik" der Hand. Auf der anderen Seite würden bei der Handverschmälerung die Mittelhandknochen zusammenrücken und die Lücke schließen.

Als weitere häufige Folge der Operation fand ZUR VERTH, besonders beim Mittelfinger, die Abweichung des Knochenstumpfes nach dem Handrücken. Das gleiche wurde auch von SCHLATTER beobachtet.

Nach ADELMANN ist dieses zu vermeiden, indem man beim Verbinden darauf achtet, daß die Hand keine zu große Convexität nach oben erlange.

JEKER fand unter 13 Fällen von Mittelfingeramputation im Metacarpale einen Fall, bei dem der Mittelhandknochenstumpf nach dorsal vorsprang.

Vorausgesetzt, daß die Grundglieder beweglich und die Lappenbildung ausreichend ist, setzt ZUR VERTH neben vielen anderen Chirurgen die Finger so ab, daß deren Basen erhalten bleiben. Diese verharren im Endergebnis häufig in

Beugestellung und sind damit als Fingerstummel wertlos (A.N. WITT).

E.SATTLER weist darauf hin, daß das Zurücklassen eines "Höckerfingers" bei einem Handarbeiter oder Landwirt ungünstig sei. Gerade durch die teilweise Resektion des Mittelhandknochens erhalte man einen gutgeformten Stumpf,und die Funktion der unversehrt gebliebenen Finger steigere sich.

BUNNELL empfiehlt, beim Arbeiter das Mittelhandköpfchen zu erhalten, da es eine kräftige, breite Hohlhand zum Greifen und eine gute Hebelwirkung in der Querrichtung sichere. Daneben weist er darauf hin, daß beim Fehlen des 3. oder 4. Mittelhandknochens sich die Köpfchen der beiden benachbarten Metacarpalia später zueinanderdrehen können, so daß sich ihre Finger bei der Beugung überkreuzen und der Faustschluß dann dadurch behindert wird.

Die gleiche Beobachtung machten BÖHLER, SCHINK und REHN. Wegen dieser Funktionsstörung und der Schwächung der Handkraft lehnen auch ENDER, KROTSCHECK und SIMON-WEIDNER die operative Handverschmälerung ab. Außerdem erwähnen sie, daß infolge der verlorengegangenen Schienung durch den queren Mittelhandbogen die Nachbarfinger auch beim Faustschluß auseinanderweichen können, wenn ein Narbenzug auf sie einwirkt.

BUNNELL schlägt daher bei Entfernung eines der beiden zentralen Mittelhandköpfchen vor, die benachbarten durch Naht und durch eine Binde aneinanderzubringen, damit sie sich gegenseitig abstützen können und ein Kippen der Gelenkachsen mit Überkreuzung der Finger bei Beugung verhindert wird.

Nur wenn das Köpfchen eines randständigen Mittelhandknochens fehlt, entfernt BUNNELL auch beim Arbeiter den Mittelhandknochen schräg an seiner Basis. Er weist aber darauf hin, daß viele Chirurgen beim Zeigefinger die Metacarpalamputation

dem Zeigefingerstumpf vorziehen, da dieser den Mittelfinger daran hindere, die Geschicklichkeit des Zeigefingers zu erwerben und beim Griff in die Tasche dauernd hängen bleibe.

Auch DUBOIS und ZOLLINGER befassen sich mit dem Problem der operativen Handverschmälerung. Für die Köpfchenresektion spreche die häufige Empfindlichkeit des vorspringenden Köpfchens. Gegen die Resektion spreche die Verschmälerung der Mittelhand, aus der eine Herabsetzung der Greifkraft resultiere. Dieses Vorgehen soll sich besonders ungünstig beim 2. und 5. Strahl auswirken.

A.N.WITT dagegen erwähnt in der Operationslehre von BIER - BRAUN - KÜMMELL die guten funktionellen und kosmetischen Ergebnisse bei der teilweisen Resektion des 5. Metacarpalknochens. DUBOIS und ZOLLINGER befürworten die Resektion des 3. Strahles der linken Hand bei Schreinern und Mechanikern z.B., weil dann Schrauben und Nägel in der Hohlhand besser festgehalten würden und nicht mehr durch die Lücke herausfallen könnten.

Schließlich hält auch M.LANGE die operative Handverschmälerung bei Schwerarbeitern für kontraindiziert, weil die grobe Kraft der Hand darunter leide. Aus den gleichen Gründen raten SAEGESSER, ISELIN-HALGER, WULLSTEIN-WILMS, GEORG, BÜRKLE DE LA CAMP, STRUPPLER, MOLINEUS, WACHSMUTH von der Ausführung dieser Operation beim Handarbeiter ab. M.LANGE betont auch, daß es gerade für die Arbeiterhand wichtig sei, möglichst einen Teil des Grundgliedes zu erhalten, denn das erhaltene Fingergrundglied erhöhe den Kraftschluß der Hand.

Trotz den der Operation zur Last gelegten Nachteilen sind die meisten unserer Patienten mit einer verschmälerten Hand sehr zufrieden. Diese Tatsache gab auch Veranlassung zu untersuchen, ob und inwieweit sich die Operation nachteilig, besonders für den Handarbeiter, auswirkt.

3. Operationstechnik

Über das operative Vorgehen bei der Handverschmälerung besteht in der Literatur bis auf einzelne Details weitgehende Einigkeit (s. ENDER, KROTSCHECK, SIMON-WEIDNER, M. LANGE, A.N. WITT, SCHINK, WULLSTEIN-WILMS).

Der Eingriff wird in Allgemeinnarkose und Blutleere durchgeführt.

Der Finger, der amputiert werden soll, wird ovalär unter Bildung eines volar gestielten Hautlappens umschnitten.

Abb. 1

Schnittführung bei der operativen Handverschmälerung

(Modifiziert nach SCHINK)

Nach Darstellung des Metacarpale wird der Knochen beim Zeige- und Kleinfinger im proximalen Drittel, beim Mittel- und Ringfinger an der distalen Drittelgrenze unter Schutz von Kochersonden durchtrennt und die Knochenstumpffläche geglättet (s. Abb. 2).

Abb. 2

Lage der Amputationsstellen an den Mittelhandknochen 2 - 5 bei der operativen Handverschmälerung

Aus: Handchirurgischer Ratgeber von W.SCHINK

Der Finger wird anschließend retrograd ausgeschält und die Nervenäste, Beuge- und Strecksehnen werden möglichst weit proximal durchtrennt.

Nach Öffnen der Blutleere und sorgfältiger Blutstillung erfolgt der schichtweise Wundverschluß. Die Weichteile werden mit Catgut vereinigt, wobei der Metacarpalstumpf möglichst fest mit Muskulatur gedeckt wird. Das bereitet insbesondere bei der Entfernung des Metacarpale II keine Schwierigkeiten.

Die Wundränder werden spannungsfrei adaptiert.
Eine Subcutannaht mit feinstem Catgut und die Hautnaht schließen sich an. Zuletzt werden ein steriler Verband und eine Unterarmgipsschale, die die Mittelhand seitlich komprimiert, angelegt.

Zur Vermeidung einer Konvergenz der Finger beim Faustschluß empfiehlt sich das Anlegen dorsalexcentrischer Raffnähte an den Ligamenta carpometacarpea dorsalia und das Anlegen einer korrigierenden volaren Gipsschale unter leichter seitlicher Kompression der Mittelhand.

C. Spezieller Teil

1. Die Nachuntersuchungen und deren Ergebnisse

a) Material und Methodik

Von 19 Patienten, bei denen (mit Ausnahme eines Patienten, der außerhalb operiert wurde) in den Jahren 1954 bis 1962 in der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim eine Handverschmälerung vorgenommen wurde, konnten 13 Patienten nachuntersucht werden, und bei 6 Patienten wurden die Angaben den Gutachten und Fragebogen entnommen. Patienten, bei denen noch andere große Operationen der Hand und des Armes im Vordergrund standen, sind dabei nicht berücksichtigt worden. Der Gang der Untersuchung war folgender:

I. Inspektion und Palpation

1. Beurteilung des Gesamteindruckes der Hand.

2. Beurteilung der Narben nach Aussehen, Verschieblichkeit, Reizbarkeit, Druck- und Stoßempfindlichkeit.

3. Beurteilung der Trophik nach der Durchblutung, Schweißsekretion und der Beschaffenheit von Haut und Nägeln.

4. Messung des Hand- und Armumfanges im Vergleich zur gesunden Seite.

5. Vergleich von Arbeitsspuren an der Hohlhand und an den Fingerbeugeseiten der rechten und linken Hand.

II. Prüfung der Sensibilität (nach ZRUBECKY)

1. Prüfung der feinen Berührungsempfindung mit einem

ausgezogenen Wattebausch.

2. Prüfung der groben Berührungsempfindlichkeit mit einem nicht ausgezogenen Wattebausch.

3. Prüfung der Spitz-Stumpf-Empfindlichkeit mit der Spitze und dem Kopf einer Stecknadel.

4. Prüfung des räumlichen Tastschemas durch die SEDDON'sche Münzenprobe, d.h. die Unterscheidung eines glatten und eines geriffelten Münzenrandes.

III. Beurteilung der Kraft, Beweglichkeit und Geschicklichkeit

1. Prüfung der Handkraft mit dem Handdynamometer (Firma Martin). Es wurde dreimal rechts und links gemessen und der Mittelwert errechnet.

2. Prüfung auf anormales Konvergieren oder Divergieren der Finger beim Beugen und Strecken.

3. Messung der aktiven und passiven Beugung bzw. Streckung jedes einzelnen Fingergelenkes. Das Handgelenk wird dabei in Mittelstellung gehalten.

4. Prüfung der Musculi interossei und Musculi lumbricales
   a) durch die Fingerabduktion und -adduktion,
   b) durch Beugung im Grundgelenk und gleichzeitige Streckung im Mittel- und Endgelenk,
   c) durch Faustschluß.

5. Bei der teilweisen Amputation des 2. oder 3. Fingerstrahles Prüfung des Musculus adductor pollicis, außerdem Kontrolle des Musculus abductor und Musculus opponens pollicis.

Beim Spitzgriff wird u.a. der Musculus adductor und Musculus abductor pollicis geprüft.
Nach ZRUBECKY setzt eine vollständige und kraftvolle Beugung im Daumenendglied die Stabilisierung des 1. Mittelhandknochens im Sattelgelenk in leichter Spreizstellung - durch den Musculus abductor pollicis longus - und eine mittlere Beugestellung im Daumengrundgelenk - durch den Musculus adductor pollicis - voraus.

6. Zur Prüfung der Geschicklichkeit wurde die Zeit gemessen, die jede Hand brauchte, um 40 Stecknadeln so schnell wie möglich einzeln aufzulesen.

Alle Untersuchungen wurden an beiden Händen ausgeführt und die Ergebnisse untereinander verglichen. Die Resultate wurden nach folgenden Gesichtspunkten beurteilt:

Nach dem Aussehen
Es wurde bezeichnet als

gut = Gesamteindruck der Hand völlig unauffällig, Narben fast unsichtbar, reizlos und gut verschieblich,

befriedigend = Narbe deutlich sichtbar, aber reizlos, Hand sonst unauffällig,

schlecht = unschöne adhaerente dolente Narbe, Keloidbildung, Hautveränderungen, Hand deformiert.

Nach der Funktion
Sie wurde bezeichnet als

gut = einwandfreie Beweglichkeit der Nachbarfinger, vollkommener Faustschluß,

keine Sensibilitätsstörungen, gute Stumpfdeckung, keine trophischen und zirkulatorischen Störungen, keine Neurome,

befriedigend = geringe Druckempfindlichkeit, geringe Durchblutungsstörungen bzw. leichte Empfindlichkeit gegenüber Kälte,

schlecht = Sensibilitätsstörungen wie Hyper-, Hypo-, Anaesthesie, Paraesthesie, Einschränkung der Fingerbeweglichkeit, starke Druckempfindlichkeit und schwere Durchblutungsstörungen.

Nach der groben Kraft

Die Kraftabnahme an der operierten Hand wurde in Prozent der gesunden Hand angegeben.

b) Ergebnisse

Tabelle 1

Indikation zur Handverschmälerung

Stumpfbeschwerden	8 Fälle
Alte Sehnen- und Gelenkverletzungen Kontrakturen	8 "
Fingerzerquetschung durch Maschinen	1 Fall
Dupuytrensche Kontraktur	1 "
Kamptodaktylie	1 "
	19 Fälle

Am häufigsten gaben Kontrakturen und Stumpfbeschwerden die Indikation zur Amputation bzw. Nachamputation.

Tabelle 2

Verteilung der Amputation auf die einzelnen Finger

Lokalisation		Anzahl der Fingerabsetzungen
Zeigefinger	rechts	7
	links	5
Mittelfinger	rechts	1
	links	1
Ringfinger	rechts	-
	links	1
Kleinfinger	rechts	2
	links	2
		19

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, wurde der Zeigefinger am häufigsten entfernt, und zwar der rechte in 7 Fällen und der linke in 5 Fällen. Danach kommt der Kleinfinger mit je 2 Amputationen und der Mittelfinger mit je einer Amputation rechts und links.

Der Ringfingerstrahl wurde nur links einmal entfernt.

Von den 19 Fällen entfallen also auf die rechte Hand 10 und auf die linke Hand 9 Amputationen.

Die Tabellen 3 und 4 zeigen, daß naturgemäß in der Hauptsache der Handarbeiter von der Fingeramputation betroffen wurde (in 16 von 19 Fällen), und zwar am häufigsten im Alter von 20 bis 30 Jahren, dem Alter, in dem Hochleistungen möglich sind.

Tabelle 3

Berufsverteilung

	männl.	weibl.	Gesamtzahl
Handarbeiter	10	6	16
Geistesarbeiter	1	1	2
Ruhestand		1	1
	11	8	19

Tabelle 4

Altersverteilung zur Zeit der Amputation

Altersgruppe	männl.	weibl.	Gesamtzahl
10 bis 19 Jahre	2	2	4
20 bis 29 Jahre	5	2	7
30 bis 39 Jahre	1	1	2
40 bis 49 Jahre	2	1	3
50 bis 59 Jahre	1		1
60 bis 69 Jahre		2	2
	11	8	19

Die Krankengeschichte der 19 Patienten ist in Tabelle 5 stichwortartig zusammengestellt.

Tabelle 5

Krankengeschichte des Patientengutes

Lfd. Nr.	Patient Name	Alter	Geschl.	Beruf	Indikation zur Handverschmälerung	Ursache des Krankheitszustandes der Hand	Verletzungs-Diagnose	Verletzungs-Behandlung	Handverschmälerungs-Op. Dauer (Min.)	Behandlungsdauer (Tage) stat.	Behandlungsdauer (Tage) ambul.	Arbeitsunfähig nach Op. (Tage)
1.	H.B.	20	m.	Bauarbeiter	Nekrose 2.Fi.re.	Unfall an Kunststoffpreßmasch. vor 1 Mon.	offene Zertrümmerungsfraktur des 1. und 2. Fingers re.		30	13	31	32
2.	H.S.	29	m.	Kupferzuschneider	Kontraktur 2.Fi.re.	Unfall an Kreissäge vor 2 Jahren	Beugesehnendurchtrennung 2. Finger re.	Beugesehnenplastik	37	27	21	53
3.	W.K.	29	m.	Druckgießer	Stumpfbeschwerden 2.Fi. re.	Unfall an Druckgußmasch. vor 3 Mon.	Verbrennung des 2.Fingers re.	Amputation	35	10	33	45
4.	H.K.	24	m.	Dekorateur	Kontraktur 2.Fi.re.	Unfall an Spritzapparat vor 4 Monaten	Beugekontr. 2.Fi. re. Beweg.Einschränkung 3.Fi.re.	Narbenkorrektur	55	14	37	51
5.	J.H.	19	w.	Verwaltungsangestellte	Stumpfbeschwerden 2.Fi. re.	Verkehrsunfall vor 13 Jahren	Teilverlust des 2. und 3.Fi. re.	Exartik. 2.Fi. re.	40	31	5	39
6.	P.O.	15	m.	Schüler	Stumpfbeschwerden 2.Fi. re.	Granatsplitter vor 9 Jahren	Exartikulation des 2.Fi. re.		35	12	38	
7.	I.St.	28	w.	Stanzerin	Stumpfbeschwerden 2.Fi. re.	Unfall an Stanzmasch. vor 7 Jahren	Amput. im Mittelglied des 2.Fi. re.	Nachamputation	33	3	57	62
8.	W.H.	59	m.	Monteur	Stumpfbeschwerden 2.Fi. li.	Infektion durch rostigen Nagel vor 3 Jahr.	Infektion des 2.Fi. li.	Exartikulation im Grundgelenk	35	15	40	40
9.	L.K.	22	m.	Arbeiter	Kontraktur 2.Fi. li.	Unfall an Poliermaschine vor 3 Monat.	Komplizierte Fraktur 2.Fi.li. m.Eröffnung d.Mittelgelenk.	Reposition der Fraktur	35	15	anderw.nachbeh.	
10.	V.G.	18	w.	Filmkopier-Lehrling	Kontraktur 2.Fi. li.	Verbrennung durch Strom vor 14 Jahren	Verbrennung des 2.Fi. li.		25	24	30	54
11.	W.K.	44	m.	Verseiler	Stumpfbeschwerden 2.Fi. li.	Quetschung vor 1 Jahr	Quetschung, anschließend Kontraktur 2.Fi. li.	Exartikulation im Grundgelenk	25	8	42	53
12.	M.E.	60	w.	Putzfrau	Beugekontraktur 2.Fi. li.	Splitterverletzung vor 17 Jahren	Sehnenscheidenphlegmone 2.Fi. li.	Incisionen	25	13	anderw.nachbeh.	
13.	I.W.	31	w.	Stanzerin	Stumpfbeschwerden Neurome 3.Fi. re.	Unfall an Stanzmasch. vor 6 Monaten	Teilverlust des 2. und 3.Fi. re.		70	19	84	104
14.	H.S.	47	m.	Meßgehilfe	Durchblut.-Sensib. Störung. Kontrakt. 3.Fi. li.	Unfall an Kreissäge vor 2 ½ Jahren	Versteifung und Fehlstellg. des 3. Fi. li.	Umstellungsosteotomie	60	9	34	46
15.	F.H.	36	m.	Kunstglaser	Stumpfbeschwerden 4.Fi. li.	Schußverletzung vor 2 Jahren	Teilamputation 4.Fi. li.	Nachamputation	anderw. operiert u.nachbeh.			
16.	J.P.	19	m.	Transportarb.	Kontraktur 5.Fi. re.	Schnittverletzung an Metall vor 4 Monaten	Beugesehnendurchtrennung 5.Fi. re., Sehnenverl. 4.Fi.li.	Beugesehnennaht 5.Fi. re.	30	20	36	58
17.	G.N.	65	w.	Pensionärin	Dupuytrensche Kontraktur 5.Fi. re.		-	-		12		
18.	E.K.	24	w.	Lagerarbeiter	Kamptodaktylie 5.Fi. li. angeboren		-	-	25	18	23	44
19.	L.G.	40	w.	Hausangest.	Kontraktur 5.Fi. li.	Hundebiß vor 6 Mon.	Bißverletzung des 4. und 5.Fi. li.		20	27	24	54

Neben den schon besprochenen Fragen ist aus der Tabelle Nr. 5 ersichtlich, daß bei keinem Patienten die Handverschmälerung sofort nach dem Unfall durchgeführt wurde. Die Vorbehandlung bestand neben der einfachen Wundversorgung in Fingeramputationen bzw. Fingerexarticulationen, Beugesehnennähten, Narbenkorrekturen, Umstellungsosteotomie und Incisionen. 5 Patienten erlitten beim Unfall noch Nebenverletzungen an anderen Fingern.

Der Abstand zwischen Unfall und Operation betrug bei
8 Patienten bis zu 1 Jahr,
4 " 2 bis 3 Jahre,
2 " 7 bis 9 Jahre,
3 " über 10 Jahre.
Bei 2 Patienten lag kein Unfall vor, sondern bei dem Fall Nr. 17 eine Dupuytrensche Kontraktur und bei dem Fall Nr. 18 eine Kamptodaktylie.

Die Operationen dauerten im Durchschnitt 36 Minuten, die Heilung verlief unter Antibioticaschutz in allen Fällen ungestört. Der Krankenhausaufenthalt der Patienten betrug durchschnittlich 16 Tage.

In fast allen Fällen wurden nach hinreichend verheilter Wundnaht neben Krankengymnastik beschäftigungstherapeutische Maßnahmen durchgeführt, deren Zweck es ist, durch bestimmte Handgriffe (z.B. beim Basteln und Kneten) die Funktion zu steigern. Überall dort, wo Handoperationen durchgeführt werden, muß die Möglichkeit zu diesem Teil der neuzeitlichen Rehabilitation vorhanden sein, denn diese Maßnahmen haben einen entscheidenden Anteil am Erfolg der Operation.

Die ambulante Nachbehandlung nahm bei den vorstehenden Patienten im Durchschnitt 32 Tage in Anspruch, und nach durchschnittlich 48 Tagen waren 13 Patienten wieder arbeitsfähig. 3 Patienten wurden außerhalb der Klinik

nachbehandelt und wieder gesund geschrieben. Die genauen Daten sind daher nicht bekannt.

Bei einer Patientin (Nr. 13) mußte neben der Amputation noch an anderen Fingern operiert werden, so daß sich dadurch die Nachbehandlung und die Arbeitsunfähigkeit verlängerten. Dieses konnte aber nicht der Handverschmälerung zur Last gelegt werden und wurde daher nicht berücksichtigt.

Die Bescheinigung der Arbeitsfähigkeit entfiel bei den Fällen Nr. 17 (Pensionärin) und Nr. 6 (Schüler).

In den Tabellen Nr. 6 bis 10 sind die Ergebnisse der Nachuntersuchungen eingeordnet.

Tabelle 6

Inspektion und Sensibilität

Lokalisation	Patient Nr. Name	Beschwerden	Gesamteindruck der Hand	Narben	Trophische Störungen	Sensibilitätsstör
Zeigefinger						
rechts	1) H.B.	keine	unauffällig bis auf verkürzt.Daumen	kaum sichtbar,reizlos	keine	kei
	5) J.H.	keine	unauffällig b.a. verkürzten Mittelfi.	kaum sichtbar,reizlos	keine	kei
	6) P.O.	keine	unauffällig	kaum sichtbar,reizlos	keine	kei
	7) I.St.	keine	unauffällig	kaum sichtbar,reizlos	keine	kei
links	9) L.K.	keine	unauffällig	kaum sichtbar,reizlos	keine	kei
	12) M.E.	keine	unauffällig	kaum sichtbar,reizlos	keine	kei
Mittelfinger						
rechts	13) I.W.	keine	unauffällig b.a.verkürzten Zeigefi.	kaum sichtbar,reizlos	keine	kei
links	14) H.S.	Behinderung durch Neurom	unauffällig	kaum sichtbar,reizlos	Hand kälteempfindl.	kei
Ringfinger						
links	15) F.H.	keine	unauffällig	reizlos	keine	kei
Kleinfinger						
rechts	16) J.P.	Behinderung durch Neurom	unauffällig	sichtbar reizlos	keine	kei
	17) G.N.	Verschlechterung der Dup. Kontr.	unauffällig	reizlos etwas stoßempfindlich	kälteempfindlich	kei
links	18) E.K.	keine	unauffällig	kaum sichtbar,reizlos	keine	kei
	19) L.G.	keine	unauffällig	kaum sichtbar,reizlos	keine	kei

wie aus Tabelle 6 zu entnehmen ist, sind von den 13 Patienten 10 beschwerdefrei, 2 Patienten (Nr. 14 und 16) sind durch ein Neurom behindert. Die Verschlechterung der Dupuytrenschen Kontraktur bei Patient Nr. 17 ist nicht Schuld der Amputation.

Die Narben sind bei allen Patienten reizlos und in den meisten Fällen auch kaum sichtbar. Der Gesamteindruck der Hand ist überall unauffällig.

Zu einer Beeinträchtigung der Sensibilität kam es in keinem der Fälle. Leichte trophische Störungen, wie vermehrte Schweißneigung und erhöhte Kälteempfindlichkeit, traten bei 2 Patienten (Nr. 14 und 17) auf.

Bei Beurteilung der Tabelle 7 kann festgestellt werden, daß die Beweglichkeit der restlichen Finger, einschließlich der Ab- und Adduktion und des Faustschlusses, durch die Handverschmälerung in keinem Fall behindert wurde.

Die in einigen Fällen (Nr. 14, 16, 17) vorhandenen Bewegungseinschränkungen bestanden schon vor der Operation und sind durch die in der 3. Spalte der Tabelle 7 erwähnten Nebenverletzungen beim Unfall oder durch eine Dupuytrensche Kontraktur bedingt.

Tabelle 7

Beweglichkeit der Langfinger

Lokalisation	Patient Nr.) Name	Nebenverletzungen	Beweglichkeit sämtl. Fingergelenke, bes. d. Nachbarfi.	Faustschluß	Abduktion	Adduktion
Zeigefinger						
rechts	1) H.B.	re. Daumen in Grundgliedmitte abges.	frei	vollständig	re = li	re =
	5) J.H.	Endglied-Amp. d. 3. Fi. re, Amp. d. li. Oberarmes	frei	vollständig		
	6) P.O.		frei	vollst.	re = li	re =
	7) I.St.		frei	vollst.	re = li	re =
links	9) L.K.		frei	vollst.	re = li	re =
	12) M.E.		frei	vollst.	re = li	re =
Mittelfinger						
rechts	13) I.W.	Endglied 2. Fi. re. abgesetzt	frei	vollst.	re = li	re =
links	14) H.S.	Beugebehinderg. d. 2. u. 4. Fi. li.	5. Fi. frei	nicht vollst.	re = li	re =
Ringfinger						
links	15) F.H.		frei	vollst.	re = li	re =
Kleinfinger						
rechts	16) J.P.	Schnittwunde in d. Hohlhand, Verl. des Flexor dig., prof. 4. Fi. re.	2. u. 3. Fi. frei	nicht vollst.	re = li	re =
	17) G.N.	Dupuytrensche Kontraktur	Streckhemmung	vollst.	re = li	re =
	18) E.K.		frei	vollst.	re = li	re =
	19) L.G.		frei	vollst.	re = li	re =

Tabelle 8

Beweglichkeit des Daumens bei Amputation des 2. und 3. Fingerstrahles

Lokalisation	Patient Nr.)Name	Abduktion	Adduktion	Opposition	Spitzgriff
Zeigefinger					
rechts	1) H.B.	re = li	re = li	re = li	zwischen Daumenstumpf u. Mittelfi. möglich
	5) J.H.	frei	frei	frei	frei
	6) P.O.	re = li	re = li	re = li	re = li
	7) I.St.	re = li	re = li	re = li	re = li
links	9) L.K.	re = li	re = li	re = li	re = li
	12) M.E.	re = li	re = li	re = li	re = li
Mittelfinger					
rechts	13) I.W.	re = li	re = li	re = li	re = li
links	14) H.S.	re = li	re = li	re = li	re = li

In der vorstehenden Tabelle 8 wird die Beweglichkeit des Daumens durch Kontrolle der Adduktion, Abduktion, Opposition und des Spitzgriffes geprüft.

Eine Funktionsminderung der Daumenmuskeln, wie sie nach der teilweisen Amputation des 2. und 3. Fingerstrahles möglich wäre, wurde nicht beobachtet.
Auch der Musculus adductor pollicis, der durch seinen Ursprung am 3. Mittelhandknochen besonders gefährdet ist, wurde in keinem Fall verletzt.

Bei der Geschicklichkeit der Hand spielt der Zeigefinger eine besondere Rolle, denn er bildet beim Spitzgriff die wichtigste Gegenüberstellung zum Daumen. Aus diesem Grunde wäre bei der Amputation des Zeigefingers mit einer deutlichen Verringerung der Geschicklichkeit zu rechnen.

Wie jedoch aus der Tabelle 9 hervorgeht, kam es in keinem der untersuchten Fälle, auch nicht beim Fehlen des Zeigefingers, zu einer groben Abnahme der Geschicklichkeit gegenüber der gesunden Seite.

Die Methode des Stecknadelauflesens in möglichst kurzer Zeit gibt natürlich nur einen Anhalt für die Geschicklichkeit der Hand und keine genauen Werte. Lägen diese vor, so müßte man dann auch berücksichtigen, daß die rechte Hand im Durchschnitt 5,8 % schneller ist als die linke Hand (MÜLLER und VETTER).

Nach ZUR VERTH, BUNNELL und HAINZL kann der Mittelfinger nach Gewöhnung den Zeigefinger voll ersetzen. Auch PORZELT kommt auf Grund seiner Untersuchungen bei 12 Fällen von Zeigefingerverlust mit Absetzung des Metacarpalköpfchens zur Überzeugung, daß der Mittelfinger nach einiger Gewöhnung die Aufgabe des Zeigefingers voll übernimmt und die Geschicklichkeit der Hand durch die Wegnahme des Zeigefingers keinesfalls beeinträchtigt wird.

Tabelle 9

Prüfung der Geschicklichkeit

Lokalisation	Patient Nr. Name	Zeitdauer des Stecknadelauflesens (Min.Sek.)		Bemerkungen
		rechts	links	
Zeigefinger				
rechts	1) H.B.	1'40"	1'	Geschicklichk. herabges., da Daumenendglied fehlt
	5) J.H.	35"	-	Amputation des linken Armes
	6) P.O.	rechts	= links	
	7) I.St.	rechts	= links	
links	9) L.K.	1'20"	1'25"	
	12) M.E.	30"	35"	
Mittelfinger				
rechts	13) I.W.	55"	50"	Zeigefingerendglied re. amputiert
links	14) H.S.	1'	40"	Linkshänder
Kleinfinger				
rechts	16) J.P.	rechts	= links	
	17) G.N.	rechts	= links	
	18) L.G.	rechts	= links	
	19) E.K.	rechts	= links	

Eine Übersicht über die Resultate der Handkraftmessung bei den einzelnen Fingeramputationen gibt Tabelle 10.

Die Werte, die man bei der Handkraftmessung mit dem Dynamometer (Abb. 3) erhält, sind zwar nicht absolut, weil sie vom Willen des Patienten abhängig sind, aber durch den Vergleich mit den Umfangsmaßen beider Arme hat man eine gewisse Kontrolle für ihre Richtigkeit. Auch ERB empfiehlt den Gebrauch des Handdynamometers und hält seine Anwendung gerade zum Nachweis von Übertreibungen für wertvoll: "Gerade die Tatsache, daß der Ausfall der Handkraftmessung weitgehend vom Willen des Exploranden abhängt, führten zur Beobachtung und Festlegung gewisser Gesetzmäßigkeiten im Verhalten der zu Übertreibung neigenden Unfallverletzten."

Die Patienten wurden auch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Werte der Kraftmessung einer wissenschaftlichen Auswertung dienen und nicht für Rentengutachten und dergleichen bestimmt sind.

Im allgemeinen überwiegt die Kraft der rechten Hand die der linken, und zwar nach A.BARTSCH beim Manne im Durchschnitt um 3,7 % = 1,4 kg (absoluter Wert) und bei der Frau um 6,2 % = 1,4 kg. Da aber auf der anderen Seite auch bei einem ziemlich hohen Prozentsatz der Menschen die normale Kraftleistung der linken Hand stärker ist als die der rechten Hand (bei den Männern 31,2 %, davon nur 6,6 % Linkshänder, und bei den Frauen 26,8 %, davon 4,9 % Linkshänder) und 2,8 % Männer und 3,7 % Frauen rechts und links gleich stark sind, wurde die Seitendifferenz bei der Beurteilung der groben Kraft außer acht gelassen.

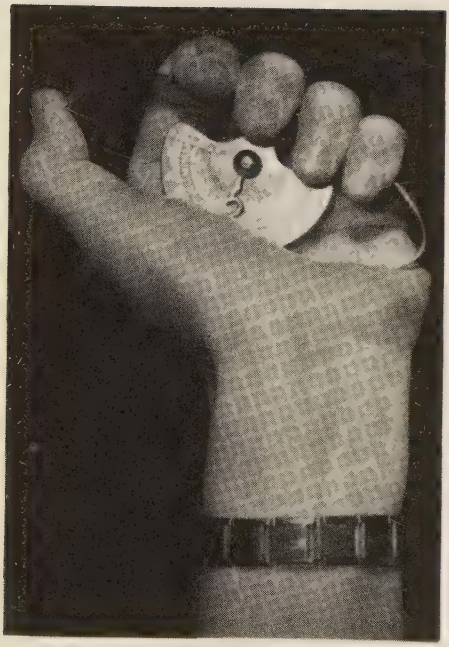

Abb. 3

Handdynamometer (Firma Martin)

Tabelle 10

Resultate der Handkraftmessung

Lokalisation	Patient Nr. Name	Umfangsmaße an der stärksten Stelle des Unterarmes (cm)		Grobe Kraft			Abnahme d. Kraft in % gegenüber der gesunden Hand
		re.	li.	nach Ansicht d.Patienten	gemessen m. Dynamometer (kg) re.	gemessen m. Dynamometer (kg) li.	
Zeigefinger							
rechts	1) H.B.	28	28	gut	68	73	7
	5) J.H.	einarmig		sehr gut	35		
	6) P.O.	27	26,5	etwas herabgesetzt	50	65	23
	7) I.St.	25	25	etwas herabgesetzt	29	27	-
links	9) L.K.	23	23	etwas herabgesetzt	27	20	26
	12) M.E.	26	25	sehr gut	29	29	-
Mittelfinger							
rechts	13) I.W.	24	23,5	herabgesetzt	17	29	41
links	14) H.S. (Linkshänder)	25	26	herabgesetzt	72	44	39
Ringfinger							
links	15) F.H.	25	23,5	gut	65	60	8
Kleinfinger							
rechts	16) J.P.	26	25,5	gut	51	52	2
	17) G.N.	23	22,5	nicht herabgesetzt	15	14	-
links	18) E.K.	23	25	gut	35	37,5	-
	19) L.G.	24,5	24	gut	30	30	

Wie aus der vorstehenden Aufstellung in Tabelle 10 hervorgeht, kam es durch die Amputation des Kleinfingerstrahles in keinem der 4 Fälle zu einer bemerkenswerten Abnahme der Handkraft.

Anders dagegen verhält es sich beim Mittelfingerstrahl, dem kräftigsten Finger der Hand. Bei seiner Wegnahme kommt es zu einer größeren Kraftabnahme. Sie beträgt in den beiden hier aufgeführten Fällen im Durchschnitt 40 %. Dieser Wert scheint allerdings etwas zu hoch zu sein, denn der Umfang an der stärksten Stelle des Unterarmes ist auf der fingeramputierten Seite in beiden Fällen größer als auf der gesunden. Das zeigt, daß die beiden Patienten ihre operierte Hand gebrauchen. Außerdem sind in beiden Fällen Nebenverletzungen vorhanden, die ebenfalls an der Herabsetzung der Kraft beteiligt sein können. Bei Fall Nr. 13 ist das Endgelenk des Zeigefingers abgesetzt, und Nr. 14 hat eine Beugebehinderung des 2. und 4. Fingers.

Die unterschiedlichsten Ergebnisse in der Kraftmessung ergaben sich beim Fehlen des Zeigefingerstrahles. Die Kraftabnahme der operierten Hand schwankt hier von 0 % über 7 % und 23 % bis 26 %. In einem der 6 Fälle war die Kraft der verschmälerten Hand sogar größer als die der normalen.

Bei dem Fall Nr. 7 handelt es sich um ein 23-jähriges Mädchen mit linksseitiger Oberarmamputation. Um den Vergleich mit dem Normalwert zu erhalten, wurde eine Tabelle von A.BARTSCH hinzugezogen, in der die Mittelwerte der Handkraft für jedes Alter und Geschlecht angegeben sind. Der Normalwert beträgt danach 28,6 kg für die rechte Hand. Tatsächlich wurden aber 35 kg gemessen. Es ist also anzunehmen, daß auch hier durch die Handverschmälerung keine Kraftminderung eingetreten ist.

Bei den Fällen Nr. 6 und 9 steht die verhältnismäßig große Kraftabnahme von 23 % und 26 % im Widerspruch zu den Umfangsmaßen, die am operierten Arm genau so groß bzw. etwas größer sind als am gesunden.

Der Ringfingerstrahl ist nur einmal amputiert worden. Bei der Nachuntersuchung wurde eine Kraftminderung von 8 % gemessen.

Eine Übersicht über die Ergebnisse der Handverschmälerung aus Gutachten, Fragebogen und Nachuntersuchung gibt abschließend Tabelle 11.

Wie aus dieser hervorgeht, haben von den insgesamt 19 Patienten 3 Patienten Neurombeschwerden. Mit dem Operationsergebnis sind bis auf eine Patientin alle zufrieden.

Maßgebend ist vor allen Dingen das funktionelle Ergebnis, das in 12 Fällen gut, in 7 Fällen befriedigend und in keinem Fall schlecht ist. Das kosmetische Resultat ist in 17 von 19 Fällen gut, in 2 Fällen befriedigend.

Der Zeitabstand zwischen Operation und Nachuntersuchung beträgt im Durchschnitt 3 Jahre.

Auf eine Übersicht über die Dauer und Höhe der Renten wurde bewußt verzichtet, da die Renten weniger durch die Folgen der Absetzung als durch Nebenverletzungen bedingt waren. Eine Dauerrente wurde jedenfalls auf Grund der Fingerstrahl-Amputation in keinem der Fälle gewährt. Keiner der 19 Patienten mußte infolge der Handverschmälerung den Beruf wechseln.

Endergebnis der Handverschmälerungs-Operation aus Gutachten, Fragebogen und Nachuntersuchungen

Lokalisation	Patient Nr. Name	Zeitabstand zwisch. Handverschmäl. Op. und Nachuntersuch. bzw. Gutachten oder Fragebogen	Beschwerden	Ergebnis funktionelles	Ergebnis kosmetisches	Subjektive Beurteilung des Operationsergebnisses	Komplikationen
Zeigefinger							
rechts	1) H.B.	3 Jahre	keine	gut	gut	sehr zufrieden	keine
	2) H.S.	3 Jahre	keine	gut	gut	zufrieden	keine
	3) W.K.	3 Jahre	Narbe etwas druckempfindlich	befriedigend	gut	zufrieden	Neurom
	4) H.K.	2 Jahre	keine	befriedigend	gut	zufrieden	keine
	5) J.H.	3 Jahre	keine	gut	gut	sehr zufrieden	keine
	6) P.O.	7 Jahre	keine	gut	gut	sehr zufrieden	keine
	7) I.St.	4 Jahre	keine	gut	gut	sehr zufrieden	keine
	8) W.H.	1 Jahr	Narbe etwas druckempfindlich	befriedigend	gut	zufrieden	keine
	9) L.K.	4 Jahre	keine	gut	gut	zufrieden	keine
links	10) V.G.	3 Jahre	keine	gut	gut	sehr zufrieden	keine
	11) W.K.	5 Jahre	keine	befriedigend	gut	zufrieden	keine
	12) M.E.	3/4 Jahr	keine	gut	gut	sehr zufrieden	keine
Mittelfinger							
rechts	13) I.W.	½ Jahr	keine	gut	gut	sehr zufrieden	keine
links	14) H.S.	3 Jahre	Behinderung durch Neurom	befriedigend	gut	sehr zufrieden	Neurom
Ringfinger							
links	15) F.H.	17 Jahre	keine	gut	befriedigend	sehr zufrieden	keine
Kleinfinger							
rechts	16) J.P.	3 Jahre	leichte Behinderung durch Neurom	befriedigend	befriedigend	sehr zufrieden	Neurom
	17) G.N.	3 Jahre	durch Dupuytrensche Kontraktur bedingt	soweit beurteilbar befriedigend	gut	unzufrieden	keine
links	18) E.K.	2 Jahre	keine	gut	gut	sehr zufrieden	keine
	19) L.G.	3 Jahre	keine	gut	gut	zufrieden	keine

Abschließend folgen einige Bilder von drei Patienten mit einer verschmälerten Hand (Abb. 4 bis 12).

Abb. 4 Abb. 5

Patientin Nr. 12 (M.E.) mit einer Beugekontraktur des 2. Fingers links nach Sehnenscheidenphlegmone vor 17 Jahren.
Die Hand von palmar bei Fingerbeugung und von dorsal bei Fingerstreckung vor der Operation.

Abb. 6

Abb. 7

Die durch die Amputation des Zeigefingerstrahles verschmälerte Hand in gleichen Stellungen 32 Tage nach der Operation.

Es liegt ein gutes funktionelles und kosmetisches Ergebnis vor. Die Patientin ist sehr zufrieden und ist als Putzfrau wieder voll arbeitsfähig.

Abb. 8 Abb. 9

Patient Nr. 16 (J.P.) mit Kontraktur des 5. Fingers rechts nach Schnittverletzung der Hohlhand mit Beugesehnendurchtrennung des 5. Fingers und erfolgloser Naht dieser Sehne.

Die Hand von palmar bei Fingerbeugung und Fingerstreckung vor der Operation.

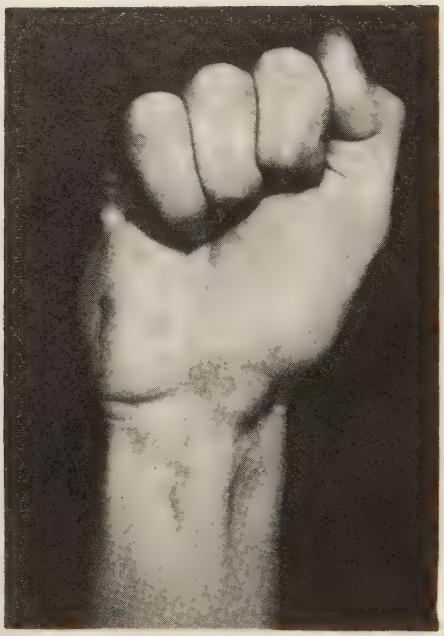

Abb. 10

Abb. 11

Die Hand in gleichen Stellungen 3 Jahre nach der Verschmälerung durch Amputation des Kleinfingerstrahles.

Befriedigendes funktionelles und kosmetisches Ergebnis. Der Patient ist sehr zufrieden und wieder als Schlosser voll arbeitsfähig.

Abb. 12

Die linke Hand des Patienten Nr. 14 (H.S.) nach teilweiser Resektion des Mittelfingerstrahles vor 3 Jahren.

Befriedigendes funktionelles und gutes kosmetisches Ergebnis.

2. Ergebnisse anderer Autoren

Die nun zum Vergleich folgenden Angaben anderer Autoren beweisen, daß es sich bei vorstehenden Ergebnissen nicht um Zufallsbefunde handelt.

A.AFANASJEVA berichtet von 13 Fällen, bei denen Finger metacarpalamputiert wurden. Sie vergleicht die Ergebnisse mit denen von 8 Exartikulationen der Finger im Metacarpophalangealgelenk mit denen von 3 Amputationen im Bereich des ersten Fingergliedes. Auf Grund dieser Untersuchungen kommt sie zu dem Schluß, daß der Vorzug, auch bei körperlich schwer Arbeitenden, der Metacarpalamputation gebühre. Die Kraft der Hand werde durch alle drei Arten der Fingeramputation etwa in gleicher Weise herabgesetzt, doch sei der kosmetische Erfolg der Metacarpalamputation bedeutend besser.

PORZELT untersuchte 12 Patienten mit Schrägabsetzung des Zeigefingerstrahles und fand in der Regel nur eine geringfügige und vorübergehende Kraftabnahme der Hand. Auch die Entfernung des Ringfingers mit seinem dazugehörigen Mittelhandköpfchen bedeute im Gegensatz zu der beim Metacarpus III nicht die Krafteinbuße, die gewöhnlich diesem jetzt verpönten kosmetischen Eingriff zugeschrieben werde.

ADELMANN selbst veröffentlichte 7 Fälle, bei denen der 3. oder 4. Mittelhandknochen amputiert wurde. Die Funktion der Hand und auch das Aussehen hätten bei keinem Patienten etwas zu wünschen übrig gelassen. Alle - es handelte sich nur um Handarbeiter - hätten ihre frühere Beschäftigung ohne Beschwerden wieder aufnehmen können.

JEKER hat die Resultate von einfachen Fingerexartikulationen beim 3. und 4. Finger (16 Fälle, davon 5 Mittelfinger und 11 Ringfinger) mit solchen der Amputation im Metacarpalknochen (26 Fälle, davon 13 Mittelfinger und 13 Ringfinger)

verglichen. Das kosmetische Ergebnis sei bei der ADELMANN-schen Operation in 22 von 26 Fällen hervorragend, während bei allen Patienten mit Exartikulation eine auffällige Lücke und V-Stellung der Finger vorhanden sei.

Der Faustschluß sei bei 5 (4 Mittelfinger und 1 Ringfinger) von den nach ADELMANN operierten 26 Patienten ebenso kräftig wie an der unverletzten Hand. Bei 5 Patienten sei die Kraft in stärkerem Maße herabgesetzt, und zwar infolge Versteifung der übrigen Finger. Die restlichen 16 Patienten zeigten eine geringgradige, meist belanglose Herabsetzung der Kraft.

Von den 16 Patienten mit Exartikulationen zeigten 4 erhebliche Versteifungen der restierenden Finger, 3 erhebliche Herabsetzung der Kraft und 6 leichte Krafteinbuße. In den 12 Fällen ohne Gelenkversteifungen sei das funktionelle Resultat vorzüglich. Keiner der 42 nachkontrollierten Patienten hätte wegen seines Fingerverlustes den Beruf wechseln müssen. Die meisten würden schwere bis schwerste Berufsarbeit leisten.

Die Analyse der Gründe für eine Herabsetzung der Funktion der Hand nach der Entfernung eines Fingers zeige, daß diese nicht auf den Fingerverlust als solchen, sondern immer auf die Bewegungseinbuße der restierenden Langfinger zurückgeführt werden müsse.

Auf Grund der Ergebnisse stellt JEKER fest, daß die Metacarpalamputation auch beim Handarbeiter voll berechtigt sei, weil sie nicht nur wesentlich bessere kosmetische Resultate als die Exartikulation aufweise, sondern eine ebenso gute Funktion, auch was die grobe Kraft der Hand anbelangt, ergebe.

3. Schlußfolgerungen

Überblickt man die Ergebnisse der Nachuntersuchung, so muß man feststellen, daß sie sowohl in funktioneller als auch in kosmetischer Hinsicht sehr günstig ausfallen und weitgehend mit den Resultaten obengenannter Autoren übereinstimmen. Die Zufriedenheit der meisten Patienten mit dem Eingriff beweist ebenfalls die Brauchbarkeit dieser Operationsmethode.

Angesichts der Resultate der Handkraftmessung und der Angaben der erwähnten Autoren kann die operative Handverschmälerung auch für den Handarbeiter bei der Amputation des Klein-, Ring- und Zeigefingers empfohlen werden.

Mit der Resektion des III. Metacarpalköpfchens sollte man dagegen beim Schwerarbeiter zurückhaltender sein, wie die Kraftabnahme von 39 % und 41 % zeigt. Da aber nur zwei Fälle vorliegen, können die Werte zufallsbedingt sein, zumal JEKER bei der Entfernung des 3. Mittelhandköpfchens nur eine geringe, in 4 Fällen gar keine Kraftminderung gefunden hat.

Die Ergebnisse lassen bei der vorliegenden Anzahl der Fälle zwar keine allgemein gültigen Schlußfolgerungen zu, widerlegen aber die Gründe für eine ganzliche Ablehnung der Handverschmälerung beim Handarbeiter.

D. Zusammenfassung

1. Es wird über die Ergebnisse von 19 Handverschmälerungsoperationen berichtet. Davon wurden 18 in den Jahren 1954 bis 1962 in der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim in Berlin-Dahlem vorgenommen.

2. Es handelt sich bei den 19 Patienten um 16 Handarbeiter und 3 Geistesarbeiter.

3. Die Ergebnisse stützen sich auf Nachuntersuchungen, Fragebogen und Gutachten.

4. Die funktionellen Ergebnisse sind in 12 Fällen gut, in 7 Fällen befriedigend und in keinem Falle schlecht.

5. Bei 17 Patienten wurde ein gutes, bei 2 Patienten ein befriedigendes kosmetisches Resultat festgestellt.

6. Von den 19 Patienten sind 18 Patienten mit der Operation zufrieden.

7. Eine gröbere Abnahme der Handkraft wurde nur bei der Amputation des Mittelfingerstrahles beobachtet.

8. Eine Konvergenz des 2. und 4. bzw. des 3. und 5. Fingers ist niemals in einem funktionsbehindernden Maß aufgetreten.

9. Auf Grund dieser Ergebnisse ist die operative Handverschmälerung, außer beim Mittelfinger, auch für den Handarbeiter zu empfehlen.

E. Literaturverzeichnis

Adelmann, G.	Über die Wegnahme der Finger durch Amputation im betreffenden Mittelhandknochen Illustr.med.Ztg. 6, 317 (1852)
Afannasjewa, A.	Eine vergleichende Bewertung der verschiedenen operativen Methoden zur Abtragung der Finger (Chir.Klin., I.Med.Hochsch. Leningrad) Vestn.Chir. 42, 232 - 240 (1936) Ref. Z.org. ges.Chir. 84, 518 (1936)
Bartsch, A.	Handkraftmessen bei Männern und Frauen und ihre Seitendifferenz Leipzig, Med.Fakultät Diss. 1958
Böhler, L.	Technik der Knochenbruchbehandlung W.Maudrich, Wien S.1056, 1953
Bunnell, St. Böhler, J.	Die Chirurgie der Hand, Teil 2 W.Maudrich, Wien-Bonn-Berlin S. 893 - 894, 1959
Bürkle de la Camp, H.	Über die Absetzung von Gliedmaßen Dtsch.med.Wschr. 13, 348 (1940)
Dubois, M. Zollinger, F.	Einführung in die Unfallmedizin H.Huber, Bern, S.585-586, 1945
Dupuytren, G.	zitiert nach Adelmann
Ender, J. Krotscheck, H. Simon-Weidner, R.	Die Chirurgie der Handverletzungen Springer, Wien, S.138, 139 u.178 1956
Erb, K.	Über den Wert der Handkraftmessung bei ärztlicher Gutachtertätigkeit Arch.orthop. Unfallchir. 31, 268 (1932)
Fergusson, W.	zitiert nach Adelmann
Friedrich, P.	in Handbuch der praktischen Chirurgie von Bruns, Garrè, Küttner, Bd.V. Chirurgie der Extremitäten Enke, Stuttgart, S.474, 1914
Gelpke, L. Schlatter, K.	Unfallkunde Huber, Bern, S.379, 1930

Georg, H.
2000 Hand- und Fingerverletzungen, Beitrag zur Indikation und Technik der Erstversorgung
Langenbeck's Arch. klin.Chir. 283, 247 - 266 (1956)

Hainzl, H.
Chirurgie der Hand- und Armverletzungen, Volk u.Gesundheit, Berlin, S.299, 1957

Hyrtl, H.
zitiert nach Jeker

Iselin-Haeger, H.
Die Amputationen der oberen Extremitäten, Helvet.med. acta 6, 748 (1940)

Jeker, L.
Ist die Entfernung des Mittelhandköpfchens bei der Amputation eines Mittel- oder Ringfingers ein Fehler ?
Zschr. Unfallmed., Zürich, 4, 236-248 (1943)

Kingreen, O.
Chirurgische Operationslehre
Urban und Schwarzenberg, München und Berlin, S.132-133, 1952

Lange, M.
Die menschliche Hand
Enke, Stuttgart, 1956

Die verletzte Hand
Therap.Woche, Karlsruhe, 5, 259-271 (1951)

Orthop.- chirurg. Operationslehre
Bergmann, München, S.420 u.426, 1951

Lanz, T.
Wachsmuth, W.
Praktische Anatomie
Bd. I, Teil 3: Arm
Springer, Berlin, S.238, 1935

Molineus, G.
Zur Stumpffrage
Dtsch. Zschr. f.Chir., 153, 112 (1920)

Müller, E.A.
Vetter, K.
Die Abhängigkeit der Handgeschicklichkeit von anatomischen und physiologischen Faktoren
Arbeitsphysiologie 15, 255 - 263 (1953 - 1954)

Oehlecker, F.
zitiert nach Zur Verth

Von Pitha, F.
Billroth, T.
Handbuch der allgemeinen und speziellen Chirurgie, Bd. 4
Enke, Stuttgart, S.140, 1868

Porzelt, W.
Über den Gebrauchswert der einzelnen Finger und die Berechtigung der Heranziehung des unbeschädigten Zeigefingers als Ersatz bei Daumenverlust
Zbl. Chir. 10, 550-551 (1937)

Rehn, E. — Die Chirurgie des Handgelenkes und der Hand
Sonderdruck aus Handbuch der praktischen Chirurgie Bd.4 Garrè-Küttner-Lexer, Enke, Stuttgart, 1927

Roser, W. — Handbuch der anatomischen Chirurgie
Laupp, Tübingen, S.713, 1864

Saegesser, M. — Spezielle chirurgische Therapie für Studierende und Ärzte
Huber, Bern und Stuttg., S.965, 1959

Sattler, E. — Über die Amputationen
Zschr. Orthop. 47, 270 (1926)

Schink, W. — Handchirurgischer Ratgeber
Springer, Berlin - Göttingen - Heidelberg
S. 96 u. 99, 1960

Struppler, V.
Witt, A.N. — Verletzung und Wiederherstellung an der oberen Extremität
Teil I: Die frischen Verletzungen
Enke, Stuttgart, S.62, 1961

Velpeau, A. — zitiert nach Adelmann

Zur Verth, M. — Absetzungen und Auslösungen an den Fingern
Münch. med. Wschr. 39, 1527 - 1529 (1937)

Absetzung und Auslösung an Hand und Fuß vom Standpunkt der Funktion
Erg. Chir. 20, 141 - 142 (1927)

Behandlung der Finger- und Handverletzungen
Herte Unfallhk.Berlin 6, 64 (1931)

Wachsmuth, W. — Die Operation an den Extremitäten Teil I
Springer, Berlin S.562, 1956

Witt, A.N. — Die Verletzung der Hand und ihre Entzündung
Dtsch.med.J. 6, 564 u. 566 (1955)

in: Chir. Operationslehre von Bier, Braun, Kümmell
IV. Die Operationen an den Extremitäten
J.A. Barth, Leipzig, S.338, 1958

Wullstein, L.
Wilms, M. — Lehrbuch der Chirurgie
2.Bd., G.Fischer, Jena, S.467, 1951

Zrubecky, G.

Die Hand, das Tastorgan des Menschen
Beilageheft zur Zschr. Orthop. 93
(1960)

Die operative Wiederherstellung des
Spitzgriffes bei einer irreversiblen
Ulnarislähmung
Arch. orthop. Unfallchir. 51,
582 - 591 (1960)

L e b e n s l a u f

Am 29. Januar 1937 wurde ich, Annemarie N ö r e n b e r g, in Berlin geboren.

Die Grundschule besuchte ich zuerst in Stralsund, dann in Berlin. 1947 kam ich in die Oberschule und habe im März 1956 an der Droste-Hülshoff-Schule in Berlin-Zehlendorf die Reifeprüfung abgelegt.

Vom April 1956 bis September 1957 besuchte ich eine Wirtschaftsschule.

Im Oktober 1957 begann ich das Studium der Medizin an der Freien Universität Berlin und beendete es am 24. März 1964 mit dem Staatsexamen an der gleichen Universität.

Vom 1.5.1964 bis 30.6.1964 war ich Medizinalassistentin im Oskar-Helene-Heim. Seit dem 1.8.1964 bin ich im Behring-Krankenhaus in Berlin-Zehlendorf auf der Inneren Abteilung als Medizinalassistentin tätig.